

## PATENT ABSTRACTS OF JAPAN

(11)Publication number : 62-228645

(43)Date of publication of application : 07.10.1987

(51)Int.Cl.

F02F 1/42

F01L 1/02

F02B 75/22

(21)Application number : 61-071837

(71)Applicant : MAZDA MOTOR CORP

(22)Date of filing : 29.03.1986

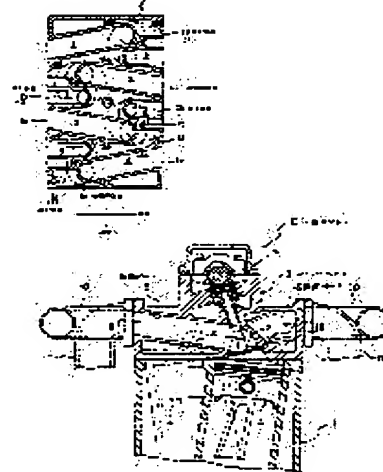
(72)Inventor : KAGEYAMA AKIRA  
NISHIMURA HIROBUMI  
TSUJI KOJI  
TOKUSHIMA TAKASHIGE

## (54) V-TYPE ENGINE

## (57)Abstract:

PURPOSE: To uniform the output from each cylinder by arranging a plurality of cylinders in V-type with a narrow angle while arranging the openings of cylinder of intake and exhaust ports in a row for same bank and directing the lifts of the intake and exhaust valves in same direction for same bank.

CONSTITUTION: Two cylinders 2a, 2c at the left side bank and two cylinders 2b, 2d at the right side bank are arranged alternately in a common cylinder block 1. Intake openings 5, 5a and exhaust openings 6, 6a of the cylinders 2a, 2c and 2b, 2d are arranged in a row in parallel with a crankshaft so as to drive the intake and exhaust valves 7, 8 of each cylinder by means of an integral cam shaft 9. The intake port 5 at the left side bank is extended to the right side face of a cylinder head 3 while the intake port 5 at the right side bank is extended to the left side face of the cylinder head 3 and coupled with an intake manifold 10. The exhaust port 6 is also arranged similarly.



## LEGAL STATUS

[Date of request for examination]

[Date of sending the examiner's decision of rejection]

[Kind of final disposal of application other than the examiner's decision of rejection or application converted registration]

[Date of final disposal for application]

[Patent number]

[Date of registration]

[Number of appeal against examiner's decision]

BEST AVAILABLE COPY

of rejection]

[Date of requesting appeal against examiner's  
decision of rejection]

[Date of extinction of right]

Copyright (C); 1998,2003 Japan Patent Office

⑩ 日本国特許庁(JP)

⑪ 特許出願公開

⑫ 公開特許公報(A)

昭62-228645

⑬ Int.Cl.<sup>4</sup>

識別記号

庁内整理番号

⑭ 公開 昭和62年(1987)10月7日

F 02 F 1/42  
F 01 L 1/02  
F 02 B 75/22

Z-7137-3G  
B-6965-3G  
C-7191-3G

審査請求 未請求 発明の数 1 (全5頁)

⑮ 発明の名称 V型エンジン

⑯ 特 願 昭61-71837

⑰ 出 願 昭61(1986)3月29日

⑱ 発 明 者	陰 山 明	広島県安芸郡府中町新地3番1号	マツダ株式会社内
⑱ 発 明 者	西 村 博文	広島県安芸郡府中町新地3番1号	マツダ株式会社内
⑱ 発 明 者	辻 幸 治	広島県安芸郡府中町新地3番1号	マツダ株式会社内
⑱ 発 明 者	徳 島 孝 成	広島県安芸郡府中町新地3番1号	マツダ株式会社内
⑲ 出 願 人	マツダ株式会社	広島県安芸郡府中町新地3番1号	
⑳ 代 理 人	弁理士 岡村 俊雄		

明 細 書

1. 発明の名称

V型エンジン

2. 特許請求の範囲

(1) 複数のシリンダを狭角V型に配置し、左右バンクで共通のシリンダヘッド部を形成するとともに、シリンダヘッド部に形成される吸気ポート及び排気ポートのシリンダ開口部を同一バンクにおいて1列に出力軸方向に配置したV型エンジンにおいて、

上記開口部を開閉する吸気弁及び排気弁を、同一バンクにおいてリフト方向が同一方向となるように配置するとともに、

上記吸気ポート及び排気ポートの少なくとも一方が、上記シリンダ開口部より該開口部を備えるバンクと反対側バンクサイドに延びてシリンダヘッド部外側に開口していることを特徴とするV型エンジン。

3. 発明の詳細な説明

(産業上の利用分野)

本発明は複数のシリンダを狭角V型に配置した狭角V型エンジンに関するものである。

(従来技術)

従来、一般にV型エンジンの左右のバンク間の開角は60°～90°程度に大きく形成され、左右バンクには夫々シリンダヘッドが個別に設けられている。

ところで、V型エンジンの幅を小さくし、シリンダブロック及びシリンダヘッドの小型化を図るため左右バンク間の開角を約15°～25°程度に狭角化し、左右バンクのシリンダヘッドを一体化した狭角V型エンジンは既に公知のものである。

例えば、実開昭56-79627号公報には、立型4気筒狭角V型エンジンであって、シリンダヘッドの4本の吸気ポートをシリンダヘッドの一方の外側部へ延ばしまた4本の排気ポートをシリンダヘッドの他方の外側部へ延ばし、シリンダヘッドの一侧部に吸気マニホールドを接続しまたシリンダヘッドの他側部に排気マニホールドを接続した狭角V型エンジンが記載されている。

(発明が解決しようとする問題点)

上記公報に記載された狭角V型エンジンにおいては、全部の吸気ポートをシリンダヘッドの側部へ延した全部の排気ポートをシリンダヘッドの他側部へ延した構造になっているので、吸気ポート及び排気ポートの長さ及び形状が気筒毎に変化し、気筒によっては非常に短い吸気ポートとなる関係上、吸気慣性で吸気効率を高めるために吸気マニホールドが必然的にある程度大型化するだけでなく、全部の気筒への吸気特性及び排気特性を一定にすることが出来ないで気筒間の出力のバラツキが生じるという問題がある。

そして、動弁機構を簡単化する為の配慮が全くなされていないので、各バンク毎に少なくとも1本のカム軸が必要となり、動弁機構を簡単化することが困難である。

(問題点を解決するための手段)

本発明に係るV型エンジンは、複数のシリンダを狭角V型に配置し、左右バンクで共通のシリンダヘッド部を形成するとともに、シリンダヘッド

更に、吸気ポート及び排気ポートの少なくとも一方が、シリンダ開口部より該開口部を備えるバンクと反対側バンクサイドに延びてシリンダヘッド部外側に開口するので、シリンダヘッド部内における吸気ポート及び／又は排気ポートの長さが長くなり、また吸気ポート及び／又は排気ポートの長さ・形状が全部の気筒について略等しくなる。

(発明の効果)

本発明に係るV型エンジンによれば、以上説明したように動弁機構を著しく簡単化することが出来るのに加えて、吸気ポート及び／又は排気ポートが長くなるので吸気マニホールド及び／又は排気マニホールドを小型化することが出来る。

更に、全部の気筒について吸気ポート及び／又は排気ポートの長さ・形状が略等しくなるので、気筒間の出力のバラツキがなくなり、トルク変動やエンジン振動の面で大幅に改善される。

(実施例)

以下、本発明の実施例を図面に基いて説明する。

本実施例のV型エンジンEは4気筒狭角V型エ

ンジンであり、このV型エンジンEにおいては第1図・第2図に示すように共通のシリンダブロック1内に左側バンクの2本の気筒2a・2cと右側バンクの2本の気筒2b・2dが交互に千鳥状に形成され、上記気筒2a・2cの中心線と気筒2b・2dの中心線とのなす正面視の開角は約15°である。但し、この開角は約15°～25°程度の範囲であることが望ましい。

(作用)

本発明に係るV型エンジンにおいては、吸気ポート及び排気ポートのシリンダ開口部を同一バンクにおいて1列に出力軸方向に配置し、吸気弁及び排気弁を同一バンクにおいてリフト方向が同一方向となるように配置するので、各バンクの吸気弁及び排気弁を1本のカム軸で直接駆動するようにしたりまた左右のバンクの吸気弁及び排気弁を1本の共通のカム軸で直接駆動するように構成することが可能となり、動弁機構が著しく簡単化する。

上記シリンダブロック1の上面には左右バンクに共通のシリンダヘッド3が装着され、各気筒2に装着されたピストン4の上面と気筒2の内周面とシリンダヘッド3の下面とで燃焼室が形成されている。

尚、本実施例の場合、シリンダヘッド3の一部が気筒2の上部に僅かに突出しているが、シリンダヘッド3の下面は平面的に形成してもよく、その場合ピストン4の上端面がシリンダヘッド3の下面と平行となるように形成してもよい。

上記各気筒2の燃焼室に連通する吸気ポート5及び排気ポート6がシリンダヘッド3内に形成さ

れ、各吸気ポート5は吸気弁7で開閉される吸気開口部5aで燃焼室に連通され、各排気ポート6は排気弁8で開閉される排気開口部6aで燃焼室に連通される。

上記第1気筒2a・第2気筒2b・第3気筒2c・第4気筒2dの4個の吸気弁7と4個の排気弁8とを共通の1本のカム軸9で直接駆動することが出来るように、左側バンクの第1気筒2aと第3気筒2cの吸気開口部5a及び排気開口部6aはクランク軸(図示略)と平行に1列に配設され、右側バンクの第2気筒2bと第4気筒2dの吸気開口部5a及び排気開口部6aはクランク軸と平行に1列に配設され、左側バンクの吸気弁7と排気弁8の弁リフト方向(弁軸の方向)が平行で且つクランク軸軸心を含む鉛直面に対して同一傾斜角をなすように吸気開口部5aと排気開口部6aが形成され、右側バンクの吸気弁7と排気弁8の弁リフト方向が平行で且つ上記鉛直面に対して同一傾斜角をなすように吸気開口部5aと排気開口部6aが形成されている。

側面まで延ばしてそこに開口され、これら開口部に排気マニホールド11が接続される。

そして、第1気筒2aと第2気筒2bにおいては吸気開口部5aと排気開口部6aとが前後に配置されるとともに、第3気筒2cと第4気筒2dにおいては排気開口部6aと吸気開口部5aとが前後に配置され、平面視において第2気筒2bの吸気ポート5はその吸気開口部5aに対してそのヘッドサイド開口部5bが第3気筒2c側へ偏るように約15°の角度で斜めに形成されるとともに第2気筒2bの排気ポート6はその排気開口部6aから真直ぐ右方へ向けて形成され、第3気筒2cの吸気ポート5及び排気ポート6は第2気筒2bのものと点対称の関係になるように形成されている。

そして、平面視において第1気筒2aの吸気ポート5はその吸気開口部5aに対してそのヘッドサイド開口部5bが第2気筒2b側へ偏るように約15°の角度で斜めに形成されるとともに第1気筒2aの排気ポート6はその排気開口部6aから

そして、第1～第4気筒2a～2dの4本の吸気弁7と4本の排気弁8は、シリンダヘッド3の上部の左右方向中央部にクランク軸と平行に配設された共通の1本のカム軸9で直接駆動されるようになっている。

次に、全部の気筒2について、吸気ポート5を極力長く且つ同一ポート長及び同一ポート形状にするとともに、排気ポート6を同一ポート長及び同一ポート形状にするため、次のように吸気ポート5及び排気ポート6の配置及び方向に工夫が凝らされている。

第2図に示すように、左側バンクの第1気筒2aと第3気筒2cの吸気ポート5はシリンダヘッド3の右側面まで延ばしてそこに開口され、右側バンクの第2気筒2bと第4気筒2dの吸気ポート5は左側バンクのシリンダヘッド3の左側面まで延ばしてそこに開口され、これら開口部に吸気マニホールド10が接続される。

各排気ポート6は、本実施例の場合その排気開口部6aが属するバンク側のシリンダヘッド3の

ら真直ぐ左方へ向けて形成され、第4気筒2dの吸気ポート5及び排気ポート6は第1気筒2aのものと点対称の関係になるように形成されている。

尚、第2図の符号12は点火プラグを装着する為のプラグ装着孔であり、符号13はシリンダヘッド3を固定するヘッドボルトである。

次に、以上の構成から得られる作用について説明する。

全部の気筒2の吸気弁7及び排気弁8を共通の1本のカム軸9で直接駆動できるようになっているので、動弁機構が著しく簡単なものとなる。

各吸気ポート5をその吸気開口部5aが属するバンクの反対側バンクのシリンダヘッド3の側部に開口するので、シリンダヘッド3内で吸気ポート5を十分に長く形成出来、必要な吸気慣性効果を得られるから、吸気マニホールド10を小型化することが出来る。

しかも、全部の気筒2について吸気ポート5及び排気ポート6の長さ・形状を同一に設定しているので、気筒2間の出力のバラツキがなくトルク

変動やエンジン振動の面で改善される。

次に、上記実施例を次のように部分的に変更することが出来る。

(1) 第3図に示すように、左側バンクの気筒2a・2cの吸気ポート5及び排気ポート6を右側バンクの方へ延ばしシリンダヘッド3の右側面に開口し、同様に右側バンクの気筒2b・2dの吸気ポート5及び排気ポート6を左側バンクの方へ延ばしシリンダヘッド3の左側面に開口する。

この場合、4本の吸気ポート5は同一ポート長且つ同一形状であり、吸気ポート5だけでなく排気ポート6もシリンダヘッド3内で十分な長さに形成することが出来る。

尚、全部の吸気弁7と排気弁8とを第1図の如く共通の1本のカム軸9で駆動するようにしてもよいし、左側バンクの吸気弁7と排気弁8とを共通の1本のカム軸でまた右側バンクの吸気弁7と排気弁8とを共通の1本のカム軸で夫々駆動するようにしてもよい。

(2) 吸気ポート5は第2図や第3図のように反対

側バンクの方へ延すとともに、両バンクの全部の排気ポート6を左右何れか一方のバンク側へ延ばすことも考えられる。この場合排気マニホールドが単純化する。

(3) 吸気ポート6は第2図や第3図のように反対側バンクの方へ延すとともに、両バンクの排気ポート6をシリンダヘッド3の上部へ導設してシリンダヘッド3の上面で開口し、シリンダヘッド3の上方に排気マニホールドを配設する。

この場合、排気マニホールド6が単純化して排気抵抗が小さくなる。

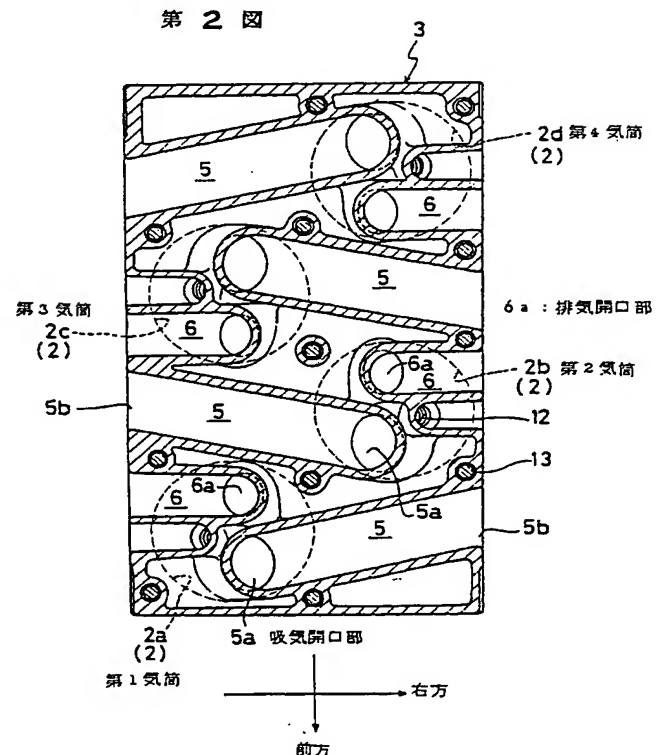
例えば、第1図・第2図に示したV型エンジンEにおいて、カム軸9の左右両側の部分がデッドスペースとなっているので、排気ポート6をシリンダヘッド3の側部に開口させるのに代えてシリンダヘッド3の上部に開口し、左側バンクの排気マニホールドを左側のデッドスペースにまた右側バンクの排気マニホールドを右側のデッドスペースに夫々配設することも考えられる。

#### 4. 図面の簡単な説明

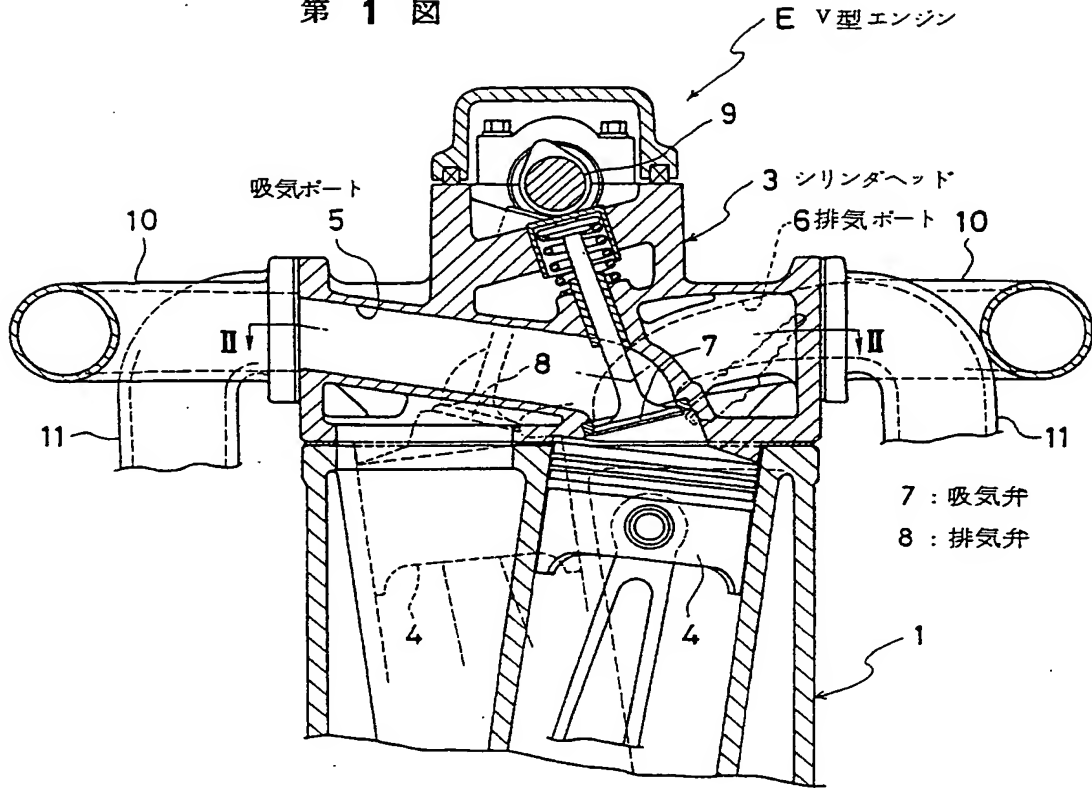
図面は本発明の実施例を示すもので、第1図はV型エンジンの要部縦断正面図、第2図はシリンダヘッドの横断面図(第1図II-II線断面図)、第3図は変形例の第2図相当図である。

E・・・V型エンジン、 2・・・気筒、 2a～2d・・・第1～第4気筒、 3・・・シリンダヘッド、 5・・・吸気ポート、 5a・・・吸気開口部、 6・・・排気ポート、 6a・・・排気開口部、 7・・・吸気弁、 8・・・排気弁。

特許出願人 マツダ株式会社  
代理人 岡村俊雄



第 1 図



第 3 図

